

Partial Translation

(11) Publication number :S63-34917 A
(43) Date of publication: 15 February 1988

(51) Int. Cl. H01G 4/12
1/005
1/01

The number of invention: 2

(21) Patent application number: S61-178547

(22) Filing date: 29 July 1986

(71) Applicant: SHOWA DENKO K.K.

of 13-9, Shiba Daimon 1-chome, Minato-ku, TOKYO

(72) Inventor: Kazumi NAITO

c/o CORPORATE R/D CENTER, SHOWA DENKO K.K.,
2-24-25, Tamagawa, Ota-ku, TOKYO

(74) Agents: Masatake SHIGA, et al.

(54) Title of Invention: Capacitor

[SCOPE OF CLAIM]

[CLAIM 1] A capacitor, comprising one electrode made of a metal foil or metal bar having fine pores on its surface, a dielectric layer consisting of perovskite compound which is provided inside of the pores or over the surface and the other electrode made of a semiconductor layer formed on the dielectric layer.

Page (2), from left bottom column 11th line to the bottom line

Examples of perovskite compound used in the Invention include BaTiO₃, SrTiO₃, MgTiO₃, BaSnO₃, BaZrO₃, PbTiO₃, Pb(Fe 2/3 W1/3)O₃, Pb(Fe 1/2 Nb1/2), Pb(Mg 1/3 Nb2/3)O₃, CaTiO₃, Pb(Fe 2/3 W1/3)O₃ and Ba(Cu 1/2 W1/2)O₃, but are not limited thereto. Two or more kinds of these perovskite compounds may be used in combination.

④ 日本国特許庁 (JP) ⑤ 特許出願公開
⑥ 公開特許公報 (A) 昭63-34917

⑦ Int. Cl. ¹ H 01 G 4/12 1/005 1/01	識別記号	府内整理番号 7435-5E 6751-5E 6751-5E	⑧ 公開 昭和63年(1988)2月15日 審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)
---	------	---	--

⑨ 発明の名称 コンデンサ

⑩ 特 願 昭61-178547
 ⑪ 出 願 昭61(1986)7月29日

⑫ 発明者 内藤 一美 京都府大田区多摩川2-24-25 昭和電工株式会社総合技術研究所内

⑬ 出願人 昭和電工株式会社 東京都港区芝大門2丁目10番12号

⑭ 代理人 弁理士 志賀 正武 外2名

明細書

1. 発明の名称

コンデンサ

2. 特許請求の範囲

(1) 表面に通孔を有する金属箔または金属棒を一方の電極とし、該通孔内面および表面に沿って設けたペロアスカイト型化合物膜を絶縁体層とし、該絶縁体層上に設けた半導体層を他の電極とすることを特徴とするコンデンサ。

(2) 焼結金属を一方の電極とし、該焼結金属の空間部内面および表面に沿って設けたペロアスカイト型化合物膜を絶縁体層とし、該絶縁体層上に設けた半導体層を他の電極とすることを特徴とするコンデンサ。

3. 見明の詳細な説明

(発明上の利用分野)

本発明は、ペロアスカイト型化合物膜を絶縁体とした高容量のコンデンサに関する。

(従来の技術)

従来、セラミックコンデンサは、銀、パラグラム系の電極間にペロアスカイト型化合物からなるセラミックスの誘電体をはさみこんで形成され、また、電解コンデンサは、并用電極の銀、鉛、焼結体等の表面に設けた酸化皮膜を誘電体として形成されている。

(発明が解決しようとする問題)

しかし、セラミックコンデンサは、誘電体層の厚みを構造に減少することができないため、同体積で比較した場合、電解コンデンサより低容量であり、また、高容量にすれば高価なものとなる。また、電解コンデンサは、電解液を使用した場合、高周波性能がヒラミックコンデンサより悪く、固体電解質を使用した場合、セラミックコンデンサより耐电压が低いものとなり、さらに特性があるために、ある種の用途には適さないという不都合がある。

本発明者は、上記の問題点を解決すべく設立研究した結果、表面に通孔を設けたり、既存空間部を設けたりして、既存構を大きくした金属箔、

金属性、或は金属焼結体等をコンテンサに用いると優れた特性が得られることを見出した。

本発明は上記発見に基づいて完成されたもので、高密度で、高周波性抵抗が良好、かつ、高耐電圧で、しかも廉価な気密性コンデンサを提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

本発明は上述の目的を達成すべくなされたもので、その要旨は、表面に開孔を有する金属箔または金属棒を一方の電極とし、該開孔内面および表面に沿って受けたペロブスカイト型化合物層を誘電体層とし、該誘電体層上に受けた半導体層を他方の電極とするコンデンサ、および焼結金属を一方の電極とし、該焼結金属の空隙部内面および表面に沿って受けたペロブスカイト型化合物層を誘電体層とし、該誘電体層上に受けた半導体層を他方の電極とするコンデンサにある。

(発明の具体的構成および作用)

以下本発明を詳細に説明する。

第1 図体金属箔を用いた本発明に係るコンテン

金属焼結体の場合には、焼結すること自体によって形成することができる。エッティングの方法、焼結圧力、温度等によって開孔の大きさ、深さ、空隙部の容積を変化させることができ、このような開孔または空隙部の内面および金属表面に沿って後述するペロブスカイト型化合物層が形成される。

エッティングの方法としては、例えばアルミニウムの場合、溶剤コンテンサ表面で一般に行なわれている酸洗印加型は交換印加の電解エッティング方法等が挙げられる。

本発明において使用されるペロブスカイト型化合物としては、例えば、 $BaTiO_3$ 、 $SrTiO_3$ 、 $MgTiO_3$ 、 $BaSrO_3$ 、 $BaZrO_3$ 、 $PbTiO_3$ 、 $Pb(Fe_{2/3}W_{1/3})O_3$ 、 $Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O_3$ 、 $CaTiO_3$ 、 $Pb(Fe_{2/3}W_{1/3})O_3$ 、 $Ba(Co_{1/2}W_{1/2})O_3$ 等が挙げられるが必ずしもこれらに限定されるものではない。これらのペロブスカイト型化合物は2種以上使用してもよい。

特開昭63-34917(2)

サの一実施例を示す概略図で、図中符号1は片面に多段の開孔2…が受けられた金属箔である。この金属箔1の開孔を行する面には、開孔2の内面および金属箔裏面に沿ってペロブスカイト型化合物層3が誘電体層として受けられ、これらペロブスカイト型化合物層3の表側には、半導体層4が受けられて本発明のコンデンサが構成されている。また上記4の表面には、導電体層5が取付けられ、全体が封口樹脂6によって封口されるとともに、上記金属箔および導電体層にはリード端子7、7が取付けられ上記封口樹脂により引出されて、コンデンサ商品が形成される。

本発明に使用される金属は銀、鉛、焼結体等を形成できる金属、或は合金であればよい。例えばアルミニウム、鉄、ニッケル、タンタル、銀、ニオブ、鈀、銅、亜鉛、鉛等があげられるが必ずしもこれらに限定されるものではない。

このような金属に、表面積を大にする目的で開孔もしくは空隙部を形成する方法は、金属箔、金属棒の場合、例えばエッティングによって、また、

このようなペロブスカイト型化合物を金属の開孔あるいは空隙部へ導入する方法は、例えば、金属の開孔あるいは空隙部を有する金属面でペロブスカイト型化合物を生成させる方法等が挙げられ、ペロブスカイト型化合物は、金属の表面および開孔、また空隙部内面に付着し、誘電体層として作用する。この場合、ペロブスカイト型化合物が金属の開孔あるいは空隙部を塞がないように導入するには、導入条件、あるいは開孔の直径を考慮することが必要であり、予備実験によって条件等が決定される。

また、金属の開孔あるいは空隙部へ導入したペロブスカイト型化合物を焼結して使用してもよく、その場合、金属は焼結温度以上の融点をもつものを選択し、還元性雰囲気中で焼結することが必要である。

本発明において誘電体層上に形成される半導体層としては、例えば、二酸化マンガン層、TCNQ層のような有機半導体層または、二酸化錫層等が挙げられる。このうち、電導度が高く、底層と

(3)

特開昭63-34917

特開昭63-34917(3)

いうことから二酸化鉛が好ましい。半導体研磨面表面および鋼孔あるいは空洞部の誘電体膜上へ設ける方法は、半導体を溶解して注入する方法、半導体を誘電体膜上で作製する方法等が挙げられる。このうち、半導体を誘電体膜上で作製する方法が好ましく、とりわけ、本発明者が先に公表した半導体を化学的析出法で生成させる方法(特開昭60-193185号)が好ましい。

さらに、半導体膜上に電気的接続をよくするために、導電体膜を設けてもよい。導電体膜としては、例えば、導電ペーストの塗布、メッキ、金属蒸着、耐熱性の導電樹脂フィルムの形成等により設置することができる。導電ペーストとしては、銀ペースト、銅ペースト、アルミニウムペースト、カーボンペースト、ニッケルペースト等が好ましいが、これらは1種を用いても2種以上を用いてもよい。2種以上を用いる場合、混合して設置してもよく、または別々の層として設置てもよい。導電ペーストを適用した後、空気中に放置するか、または加熱して固化せしめる。

のメタノール溶液にアチルテタナート1モル/ℓのメタノール溶液を加えた浴液に1時間浸漬し、BaTiO₃からなる誘電体膜をアルミニウム箔の細孔内面および金属表面に形成し、未反応物をメタノールで充分洗浄した後減圧乾燥した。次に、酢酸鉄三水和物2モル/ℓの水溶液と過酸銀アンモニウム4セル/ℓの水溶液の混合液に誘電体が形成されたアルミニウム箔を浸漬し、80℃で30分反応させ、生成した二酸化鉛からなる半導体膜を水で充分洗浄した後100℃で減圧乾燥した。次いで電極として銀ペーストを複数枚、銀子りード線を取り出した後、樹脂封口してコンデンサを作製した。

実施例2

実施例1で水酸化バリウムの代わりに水酸化ストロンチウムを使用した他の実施例1と同様にしてコンデンサを作製した。

実施例3

タンクル粉末の焼結体を用いた他の実施例1と同様な操作を行いコンデンサを作製した。

メッキとしては、ニッケルメッキ、鋼メッキ、銀メッキ、アルミニウムメッキ等があげられる。また電着金属としては、アルミニウム、ニッケル、銅、銀等があげられる。

以上のように、構成される本発明のコンデンサは例えば、樹脂モールド、樹脂ケース、金属製の外装ケース、樹脂のディッピング、ラミネートフィルムによる外装などの外装により各組成部のコンデンサ製品とすることができる。

(実施例)

以下実施例、比較例を示して本発明を認可する。なお、実施例、比較例の特性値を第1表に一括して示した。

実施例1

端子をかじめ付けたリード線を接着した長さ2cm、幅1mm、厚さ90μmのアルミニウム箔を端面とし、直角により約50%の表面を電気化学的にエッチング処理し、高さ2.5mm、深さ30μmの細孔を全面に有するアルミニウム箔を得た。このアルミニウム箔を水酸化ナトリウム1モル/ℓ

比較例1

実施例1と同様なアルミニウム箔をホウ酸と水酸化アンモニウムの水溶液中で電気化学的に処理してアルミニナ誘電体膜を形成した。さらにアルミニナ誘電体膜を形成しないアルミニウム箔を陰極とし、エチレンクリコール-アクビン酸アンモニウム系の電解液を含ませたヒバレークーをはさんで樹脂封口し、電解コンデンサを作製した。

上記、実施例、比較例によってつくったコンデンサの特性値を第1表に示す。

第 1 表

		容量 (μF)	w/d (%)	ESR (Ω)	耐電圧 (V)
実施例	1	1.2	0.7	0.02	30
	2	1.3	0.8	0.02	30
	3	1.0	0.7	0.02	30
比較例	1	0.4	1.0	18	-120

(4)

特開昭63-34917

特開昭63-34917(4)

但し、 $\tan\delta$ は、120Hzでの測定値
ESRは、100KHzでの測定値
である。

(発明の効果)

以上述べたように、本発明のコンデンサは、セラミックコンデンサより、有体积で有効が大きくまた成形であり、電界コンデンサより有効性値がよく、また固体電界コンデンサより有耐圧であり、しかも極性がないため利用価値が高い等の多くの長所を有する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、金具部を用いた本発明に係るコンデンサの一実施例を示す横断面図である。

1 ……立筒部、 2 ……槽孔、
3 ……ペロブスカイト或化合物層（試験体層）、
4 ……半導体層、 5 ……導電体層、
6 ……封口樹脂、 7 ……リード端子。

出願人 明和電工株式会社

第1図

